

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-215146

(43) 公開日 平成7年(1995)8月15日

(51) Int.Cl.⁶

B 6 0 R 19/18

識別記号

庁内整理番号

L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-7741

(22) 出願日 平成6年(1994)1月27日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 牧野 浩

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

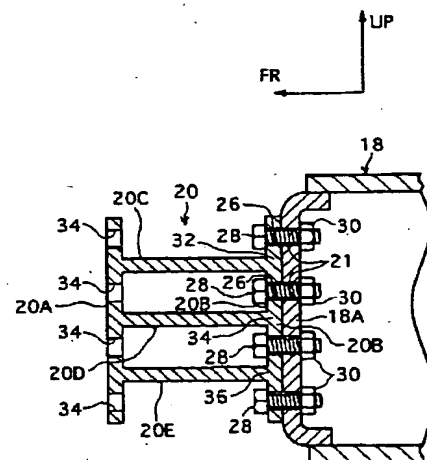
(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外2名)

(54) 【発明の名称】 パンバラインフォース構造

(57) 【要約】

【目的】 パンバラインフォース構造において有効なエネルギー吸収を行う。

【構成】 パンバラインフォース20は車幅方向から見た断面形状が梯子状とされ前縦壁部20A、後縦壁部20Bと3枚の横壁部20C、20D、20Eとを有している。パンバラインフォース20の貫通孔26は、後縦壁部20Bに、各横壁部20C、20D、20Eとの連結部32、34、36を挟んで、穿設されており、パンバラインフォース20は、ボルト28によって、後縦壁部20Bの各横壁部20C、20D、20Eとの連結部32、34、36を挟んだ部位が、フロントサイドメンバー18の前端部18Aに固定されている。



18	フロントサイドメンバ	20D	横壁部
18A	前端部(支持部材)	20E	横壁部
20	パンバラインフォース	32	連結部
20A	前縦壁部	34	連結部
20B	後縦壁部	36	連結部
20C	横壁部		

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ボデー側に取付けられた支持部材に固定される縦壁部と、この縦壁部から略水平方向へ延びる複数の横壁部と、を備えたバンパリアンフォース構造であって、前記縦壁部を前記各横壁部との連結部の両側で前記支持部材に固定したことを特徴とするバンパリアンフォース構造。

【請求項2】 ボデー側に取付けられた支持部材に固定される縦壁部と、この縦壁部から略水平方向へ延びる複数の横壁部と、を備えたバンパリアンフォース構造であって、前記縦壁部と前記横壁部との連結部を厚肉としたことを特徴とするバンパリアンフォース構造。

【請求項3】 ボデー側に取付けられた支持部材に固定される縦壁部と、この縦壁部から略水平方向へ延びる複数の横壁部と、を備えたバンパリアンフォース構造であって、前記縦壁部と前記横壁部との連結部に高剛性材を配置したことを特徴とするバンパリアンフォース構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は自動車等の車両に装着されるバンパリアンフォース構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、軽量化を目的として押出材によって形成されたバンパリアンフォース構造の一例が実開平5-41994号に示されている。

【0003】 図9に示される如く、このバンパリアンフォース構造では、バンパー本体70内に、バンパリアンフォース72が挿入されており、バンパリアンフォース72は、支持部材74にボルト76及びナット78で固定されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このバンパリアンフォース構造では、バンパリアンフォース72が断面日字状とされており、前縦壁部72Aと対向する後縦壁部72Bが支持部材74にボルト76及びナット78で固定され、前縦壁部72Aと後縦壁部72Bとが、3本の横壁部72C、72D、72Eで連結されている。

【0005】 従って、図10に示される如く、前縦壁部72Aが矢印Fで示される荷重を受けると、3本の横壁部72C、72D、72Eが、それぞれ圧縮荷重を受けた後、座屈変形し、エネルギーを吸収する。その際、バンパリアンフォース72は図10に想像線で示されるような変形モードとなる。

【0006】 即ち、後縦壁部72Bの上下両端部においては、横壁部72C、72Eとの連結部80、82の片側のみで、縦壁部72Aが支持部材74にボルト76及びナット78で固定されている。このため、横壁部72C、72Eは、各連結部80、82で回転が比較的自由となり、横壁部72C、72Eは円弧状に湾曲し、屈曲

点P1は1カ所になる。

【0007】 これに対して、横壁部72Dは、縦壁部72Aが横壁部72Dとの連結部84の両側で支持部材74にボルト76及びナット78で固定されているため、横壁部72Dは連結部84での回転が阻止され、波状に湾曲し横壁部72Dの屈曲点P2は3カ所になる。

【0008】 この結果、3本の横壁部72C、72D、72Eの座屈時の変移と荷重の関係は、図11に示される如くなる。即ち、横壁部72Dに対して横壁部72C、72Eの剛性が低くなり、有効なエネルギー吸収が行えない。

【0009】 本発明は上記事実を考慮し、有効なエネルギー吸収が行えるバンパリアンフォース構造を得ることが目的である。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明の請求項1記載のバンパリアンフォース構造は、ボデー側に取付けられた支持部材に固定される縦壁部と、この縦壁部から略水平方向へ延びる複数の横壁部と、を備えたバンパリアンフォース構造であって、前記縦壁部を前記各横壁部との連結部の両側で前記支持部材に固定したことを特徴としている。

【0011】 また、本発明の請求項2記載のバンパリアンフォース構造は、ボデー側に取付けられた支持部材に固定される縦壁部と、この縦壁部から略水平方向へ延びる複数の横壁部と、を備えたバンパリアンフォース構造であって、前記縦壁部と前記横壁部との連結部を厚肉としたことを特徴としている。

【0012】 また、本発明の請求項3記載のバンパリアンフォース構造は、ボデー側に取付けられた支持部材に固定される縦壁部と、この縦壁部から略水平方向へ延びる複数の横壁部と、を備えたバンパリアンフォース構造であって、前記縦壁部と前記横壁部との連結部に高剛性材を配置したことを特徴としている。

【0013】

【作用】 本発明の請求項1記載のバンパリアンフォース構造では、縦壁部を各横壁部との連結部の両側で支持部材に固定しているため、各横壁部が、それぞれ圧縮荷重を受け、座屈変形する際に、各横壁部は縦壁部との各連結部での回転がし難くなり、各横壁部が波状に湾曲し各横壁部の屈曲点が複数になる。この結果、各横壁部の剛性が高くなり、有効にエネルギーを吸収することができる。

【0014】 また、本発明の請求項2記載のバンパリアンフォース構造では、縦壁部と横壁部との各連結部を厚肉としたため、各連結部の剛性が向上し、各横壁部が、それぞれ圧縮荷重を受け、座屈変形する際に、各横壁部は各連結部での回転がし難くなり、各横壁部が波状に湾曲し各横壁部の屈曲点が複数になる。この結果、各横壁部の剛性が高くなり、有効にエネルギーを吸収すること

ができる。

【0015】また、本発明の請求項3記載のバンバリインフォース構造では、縦壁部と横壁部との連結部に高剛性材を配置したため、各連結部の剛性が向上し、各横壁部が、それぞれ圧縮荷重を受け、座屈変形する際に、各横壁部は各連結部での回転がし難くなり、各横壁部が波状に湾曲し各横壁部の屈曲点が複数になる。この結果、各横壁部の剛性が高くなり、有効にエネルギーを吸収することができる。

【0016】

【実施例】本発明のバンバリインフォース構造の第1実施例を図1～図6に従って説明する。

【0017】なお、図中矢印FRは車両前方方向を、矢印INは車両内側方向を、矢印UPは車両上方方向を示す。

【0018】図5に示される如く、車両のバンパ10は、フロントボデー12の前端下部に車幅方向に沿って配置されている。

【0019】図3に示される如く、バンパ10は樹脂製の薄肉バンパカバー14と、このバンパカバー14内に挿入された低圧発泡ウレタンフォーム16と、バンパカバー14及びウレタンフォーム16をフロントサイドメンバ18に固定するバンバリインフォース20とで構成されている。また、バンパカバー14は上部がボデーにボルトにより固定されており、下部がバンバリインフォース20の下面にボルトにより固定されている。

【0020】図2に示される如く、バンバリインフォース20は車幅方向から見た断面形状が梯子状とされたアルミ押出材からなり、対向する前縦壁部20A、後縦壁部20Bと、前縦壁部20Aと後縦壁部20Bを上下方向に略等間隔で連結する3枚の横壁部20C、20D、20Eとを有している。

【0021】また、バンバリインフォース20の後縦壁部20Bの車幅方向両端部には、それぞれフロントサイドメンバへの取付用の貫通孔26が複数穿設されている。

【0022】図4に示される如く、フロントサイドメンバ18は、それぞれフロントボデーの車幅方向両端下部に略前車両後方向に沿って配置されており、各フロントサイドメンバ18の支持部材としての前端部18Aには、バンバリインフォース20を取付けるための複数の貫通孔21がそれぞれ穿設されている。

【0023】図1に示される如く、バンバリインフォース20の貫通孔26は、後縦壁部20Bに、後縦壁部20Bと各横壁部20C、20D、20Eとの連結部32、34、36を挟んで穿設されており、フロントサイドメンバ18の貫通孔21は、バンバリインフォース20の貫通孔26と同軸的に形成されている。

【0024】また、フロントサイドメンバ18の貫通孔21及びバンバリインフォース20の貫通孔26には、

それぞれボルト28がバンバリインフォース20側から、フロントサイドメンバ18側へ貫通されており、フロントサイドメンバ18の前端部18Aに後側から溶着されたウエルドナット30に螺合している。

【0025】従って、バンバリインフォース20は、これらのボルト28によって、後縦壁部20Bの連結部32、34、36を挟んだ部位が、フロントサイドメンバ18の前端部18Aに固定されている。

【0026】また、バンバリインフォース20の前縦壁部20Aには、それぞれボルト締め付け作業用の貫通孔34が、穿設されている。

【0027】次に本実施例の作用を説明する。本実施例の自動車用バンバリインフォース20では、前縦壁部20Aに圧縮力が作用すると、前壁部20Aは後壁部20Bに接近する方向へ移動する。この時、後縦壁部20Bを各横壁部20C、20D、20Eとの連結部32、34、36の両側でフロントサイドメンバ18の前端部18Aに固定しているため、横壁部20C、20D、20Eが、それぞれ圧縮荷重を受け、座屈変形する際に、横壁部20C、20D、20Eは、連結部32、34、36での回転がし難くなる。

【0028】従って、図6に示される如く、横壁部20C、20D、20Eは波状に湾曲し、横壁部20C、20D、20Eの屈曲点P2が3ヵ所になる。この結果、横壁部20C、20D、20Eの剛性、特に、横壁部20C、20Eの剛性が高くなり、有効にエネルギーを吸収することができる。

【0029】次に、本発明のバンバリインフォース構造の第2実施例を図7に従って説明する。

【0030】なお、第1実施例と同一部材については同一符号を付してその説明を省略する。

【0031】図7に示される如く、本第2実施例のバンバリインフォース40は車幅方向から見た断面形状が日字状とされており、対向する前縦壁部40Aと後縦壁部40Bと、前縦壁部40Aと後縦壁部40Bを上下方向に略等間隔で連結する3枚の横壁部40C、40D、40Eとを有している。

【0032】本第2実施例のバンバリインフォース40は、ボルト28によって、後縦壁部40Bの横壁部40Dとの連結部34を挟んだ部位が、フロントサイドメンバ18の前端部18Aに固定されている。

【0033】また、本第2実施例のバンバリインフォース40は、後縦壁部40Bと横壁部40C、40Eとの連結部32、36及び前縦壁部40Aと横壁部40C、40Eとの連結部42、44が、断面矩形状に厚肉とされており、各連結部32、36、42、44の剛性が高くなっている。

【0034】従って、本第2実施例のバンバリインフォース構造では、前縦壁部40A、後縦壁部40Bと横壁部40C、40Eとの連結部32、36、42、44を

厚肉としたため、連結部 32、36、42、44 の剛性が向上し、横壁部 40C、40E が、それぞれ圧縮荷重を受け、座屈変形する際に、前縦壁部 40A、後縦壁部 40B との連結部 32、36、42、44 での回転がし難くなり、横壁部 40C、40E は、波状に湾曲し横壁部 40C、40E の屈曲点が、横壁部 40D と同様に 3 ヶ所になる。この結果、横壁部 40C、40E の剛性が高くなり、有効にエネルギーを吸収することができる。

【0035】なお、厚肉とする連結部 32、36、42、44 の断面形状は、矩形に限定されず他の形状でも良く、例えば、図 7 に破線で示される如く、R 形状としても良く、また、図 7 に想像線で示される如く、扇状に膨出させても良い。

【0036】次に、本発明のバンバリインフォース構造の第 3 実施例を図 8 に従って説明する。

【0037】なお、第 1 実施例と同一部材については同一符号を付してその説明を省略する。

【0038】図 8 に示される如く、本第 3 実施例のバンバリインフォース 46 は車幅方向から見た断面形状が日字状とされており、対向する前縦壁部 46A と後縦壁部 46B と、前縦壁部 46A と後縦壁部 46B を上下方向に略等間隔で連結する 3 枚の横壁部 46C、46D、46E とを有している。

【0039】本第 3 実施例のバンバリインフォース 46 は、ボルト 28 によって、後縦壁部 46B の横壁部 46D との連結部 34 を挟んだ部位が、フロントサイドメンバ 18 の前端部 18A に固定されている。

【0040】また、本第 3 実施例のバンバリインフォース 46 では、後縦壁部 46B と横壁部 46C、46E との連結部 32、36 及び前縦壁部 40A と横壁部 40C、40E との連結部 42、44 が、断面矩形状に厚肉とされ、各連結部 32、36、42、44 の内部に円柱状の例えば鋼材から成る高剛性材 48 がそれぞれ挿入されており、各連結部 32、36、42、44 の剛性が高くなっている。

【0041】従って、本第 3 実施例のバンバリインフォース構造では、前縦壁部 46A、後縦壁部 46B と横壁部 46C、46E との連結部 32、36、42、44 に高剛性材を配置したため、連結部 32、36、42、44 の剛性が向上し、横壁部 46C、46E が、それぞれ圧縮荷重を受け、座屈変形する際に、前縦壁部 46A、後縦壁部 46B との連結部 32、36、42、44 での回転がし難くなり、横壁部 46C、46E は、波状に湾曲し横壁部 46C、46E の屈曲点が、横壁部 46D と同様に 3 ヶ所になる。この結果、横壁部 46C、46E の剛性が高くなり、有効にエネルギーを吸収することができる。

【0042】なお、各連結部 32、36、42、44 に挿入される高剛性材 48 の断面形状は、円形に限定されず、楕円、矩形、三角形等の他の形状としても良い。

【0043】

【発明の効果】請求項 1 記載の本発明は、ボデー側に取付けられた支持部材に固定される縦壁部と、この縦壁部から略水平方向へ延びる複数の横壁部と、を備えたバンバリインフォース構造であって、縦壁部を各横壁部との連結部の両側で支持部材に固定したので、有効なエネルギー吸収が行えるという優れた効果を有する。

【0044】また、請求項 2 記載の本発明は、ボデー側に取付けられた支持部材に固定される縦壁部と、この縦壁部から略水平方向へ延びる複数の横壁部と、を備えたバンバリインフォース構造であって、縦壁部と横壁部との連結部を厚肉としたので、有効なエネルギー吸収が行えるという優れた効果を有する。

【0045】また、請求項 3 記載の本発明は、ボデー側に取付けられた支持部材に固定される縦壁部と、この縦壁部から略水平方向へ延びる複数の横壁部と、を備えたバンバリインフォース構造であって、縦壁部と横壁部との連結部に高剛性材を配置したので、有効なエネルギー吸収が行えるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 3 の 1-1 線断面図である。

【図 2】本発明の第 1 実施例に係るバンバリインフォース構造を示す車両斜め後方から見た斜視図である。

【図 3】図 5 の 3-3 線断面図である。

【図 4】本発明の第 1 実施例に係るバンバリインフォースが取付けられたフロントサイドメンバを示す車両斜め前方外側から見た斜視図である。

【図 5】本発明の第 1 実施例に係るバンバリインフォース構造が適用された車両を示す斜め前方から見た斜視図である。

【図 6】本発明の第 1 実施例に係るバンバリインフォース構造の変形状態を示す側断面図である。

【図 7】本発明の第 2 実施例に係るバンバリインフォース構造を示す図 1 に対応する断面図である。

【図 8】本発明の第 3 実施例に係るバンバリインフォース構造を示す図 1 に対応する断面図である。

【図 9】従来例に係るバンバリインフォース構造を示す断面図である。

【図 10】従来例に係るバンバリインフォース構造を示す断面図である。

【図 11】従来例に係るバンバリインフォース構造の横壁部における変位と荷重の関係を示すグラフである。

【符号の説明】

18 フロントサイドメンバ
18A 前端部（支持部材）
20 バンバリインフォース
20A 前縦壁部
20B 後縦壁部
20C 横壁部
20D 横壁部

(5)

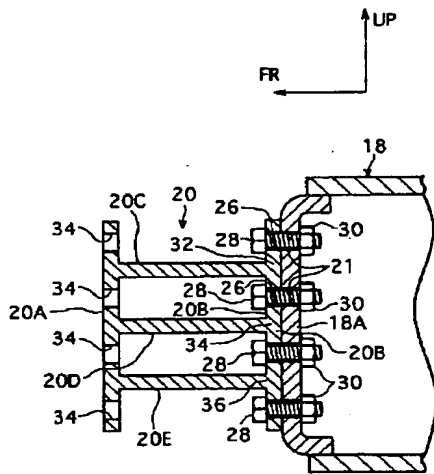
特開平7-215146

20E 横壁部
 32 連結部
 34 連結部
 36 連結部
 40 パンパリインフォース
 40A 前縦壁部
 40B 後縦壁部
 40C 横壁部
 40D 横壁部
 40E 横壁部

42 連結部
 44 連結部
 46 パンパリインフォース
 46A 前縦壁部
 46B 後縦壁部
 46C 横壁部
 46D 横壁部
 46E 横壁部
 48 高剛性材

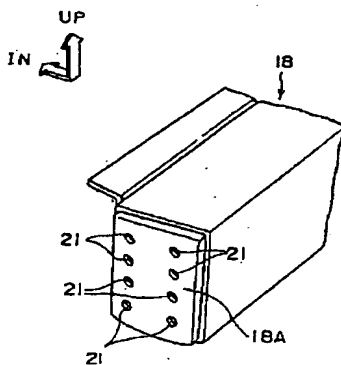
10

【図1】

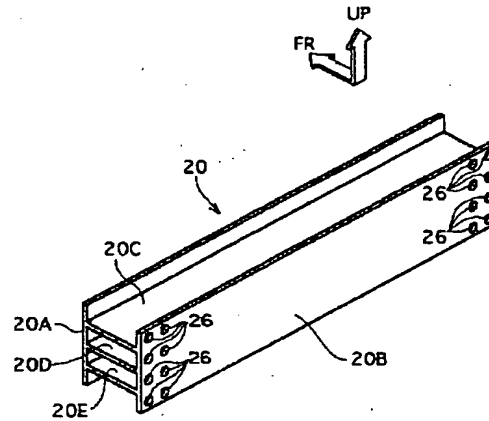


18 フロントサイドメンバ
 18A 前部部 (支持部材)
 20 パンパリインフォース
 20A 前縦壁部
 20B 後縦壁部
 20C 横壁部
 20D 横壁部
 20E 横壁部
 32 連結部
 34 連結部
 36 連結部

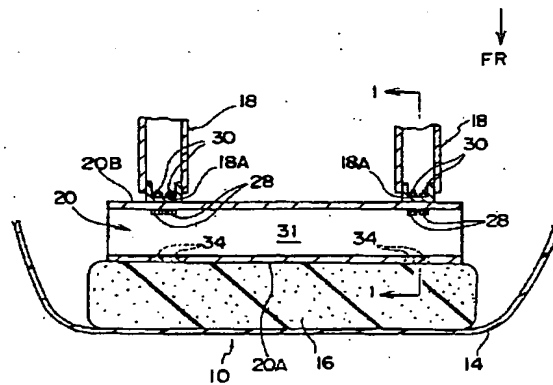
【図4】



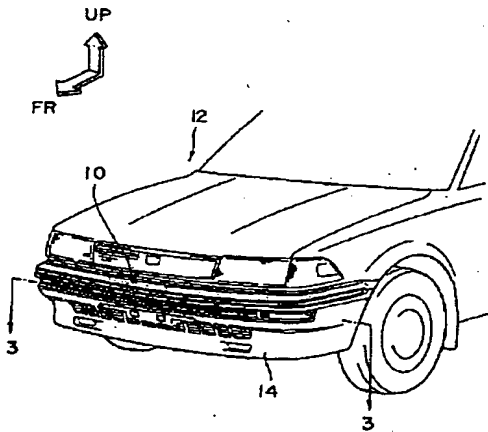
【図2】



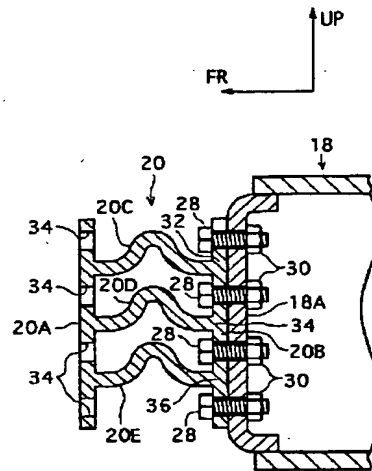
【図3】



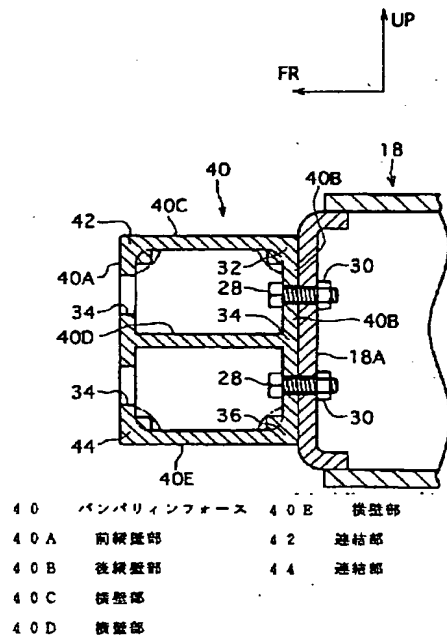
【図5】



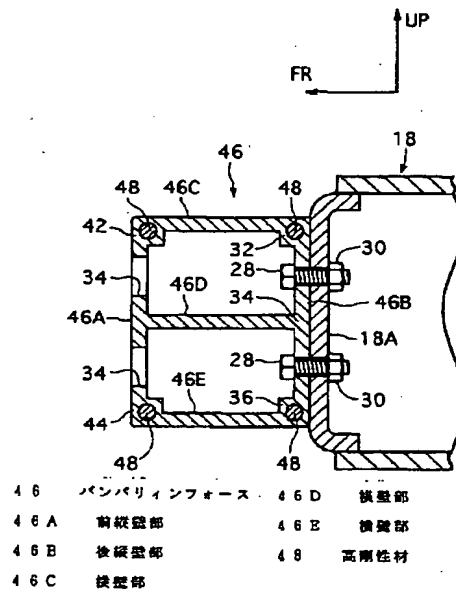
【図6】



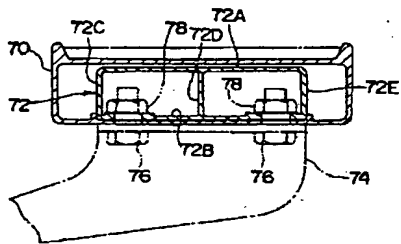
【図7】



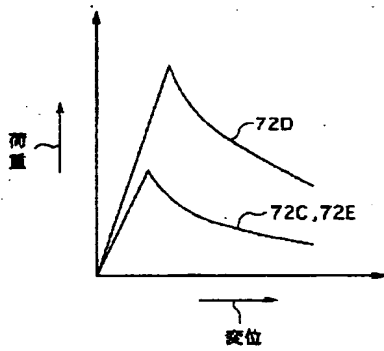
【図8】



【図9】



【図11】



【図10】

